

Is wetenschap nog enkel het verkopen van beloftes?

Massimiliano SIMONS, KU Leuven

“In de voorbije eeuw hebben we geleerd hoe we materie moesten manipuleren. En we zijn, natuurlijk, daar nog steeds over aan het bijleren. Maar nu, beginnen we ook te begrijpen hoe we leven kunnen manipuleren.” Met die openingswoorden spreekt Gerard Govers, de nieuwe Vicerector van de Groep Wetenschap en Technologie van de KU Leuven, een zaal vol studenten toe. Wetenschappers zijn dan niet meer enkel *engineers of things*, maar worden ze nu ook *engineers of life*.

Wie in het weekend in een studentenstad als Leuven rondloopt, zal snel merken hoe leeg de straten zijn. Traditioneel gaan alle studenten in het weekend naar huis en blijft Leuven verweesd achter. Op zaterdag 7 oktober was er echter wel enige bedrijvigheid in het centrum. Daar kwamen talloze studenten samen voor een wedstrijd die hen al de hele zomer bezighoudt en volgende maand naar de Verenigde Staten brengt: de [International Genetically Engineered Competition](#), of kortweg iGEM.

Het evenement werd georganiseerd door het Leuvense team dat meedoet aan de iGEM-competitie. Die zaterdag moest een eerste oefening zijn voor wat in november aan het *Massachusetts Institute of Technology (MIT)* in Boston te wachten staat. Daar zullen meer dan 300 teams van over heel de wereld concurreren voor verschillende medailles en prijzen.

De iGEM-competitie is een van de grootste pleitbezorgers voor synthetische biologie, een nieuwe discipline in de levenswetenschappen die het laatste decennium veel aan terrein wint. Synthetische biologie vertrekt van de ambitie om biologische systemen radicaal te herontwerpen of zelfs volledig van de grond af aan op te bouwen. De verschillende iGEM-teams werken dan ook elk aan het ontwerp van een biologisch organisme dat maatschappelijke problemen moet oplossen. Hun bijdragen worden toegevoegd aan het [Registry of Standard Biological Parts](#) aan het MIT. De database is open source en wordt vooral gespijsd door de bijdragen van de iGEM-teams.

De aard van de projecten is zeer divers, gaande van een bacterie die de oceanen kan schoonmaken tot [biologische cellen als een snellere en betere controle van de medicatiedosis in iemands bloed, het project van Leuven](#). Hoewel ze hun definitieve resultaten pas in november in Boston presenteren, nodigde de Leuvense groep op deze zaterdag al ander teams van Aken, München, Parijs en Amsterdam uit om onderling hun projecten voor te stellen.

Op het eerste gezicht klinkt dit als een fantastisch verhaal: een reeks studenten die de kans krijgt om aan de nieuwste wetenschappelijke ontwikkelingen bij te dragen, met evengoed genoeg ruimte voor ethische en sociale reflectie over de gevaren en gevolgen synthetische biologie. Als toeschouwer van deze nieuwe discipline ben ik zelf evengoed vaak enthousiast en erken zeker het belang van deze wedstrijd. Maar precies omdat iGEM zo’n belangrijke pion is in het hedendaagse biologische landschap is er ook een kritische blik nodig.

De belofte van een nieuwe biologie

Er zijn immers snel kleine barstjes te ontdekken in dit ideaalbeeld van de synthetische biologie en iGEM. Zo stellen sommige critici dat er tot nu toe amper iets nuttigs uit de wedstrijd is voortgekomen. Hoewel de synthetische biologie zeker problemen heeft opgelost, is er onvoldoende controle of de nieuw ontwikkelde modellen voor biologische systemen nu wel echt doen wat ze beloven. Ze komen in de database terecht zonder dat hun werking afdoende getest en beschreven is. Door voornamelijk te steunen op studententeams is er bovendien een groot gebrek aan langetermijnvisie, aangezien projecten vaak na een jaar opgeborgen worden omdat een nieuw team dan al klaarstaat met haar eigen ambities.

Natuurlijk zijn er ook wel goede verhalen te vertellen over iGEM, maar de vraag is eerder of ze zonder iGEM er niet zouden geweest zijn. Levert zo'n sterk gecentraliseerde en gestuurde standaardisering wel een werkelijke meerwaarde? Synthetische biologie heeft in die zin grote beloftes, maar realiseert deze niet altijd – of sterker geformuleerd, het probleem is juist dat ze vaak niet de moeite doet om ze te realiseren. Je kan synthetische biologie gerust een *economy of promises*, een belofteconomie, noemen. Richard Jones introduceerde deze term in [Nature](#) in 2008 om nanotechnologie te beschrijven. Nanotechnologie is de vorige 'hype' die vanaf de jaren 80 beloofde alle maatschappelijke problemen op te lossen. In het geval van nanotechnologie is zoiets niet uitgekomen, maar het resultaat is wel dat er voor lange tijd een reusachtige hap van de wetenschappelijke budgetten naartoe ging. Synthetische biologie doet nu iets gelijkaardig, met het risico dat alternatieve, maar minder hippe paden in de biologie geen geld meer vinden.

Een belofteconomie gedijt niet op resultaten, maar op de belofte van een toekomstige utopie, en dient op korte termijn enkel een panorama van mogelijkheden tonen. De doorbraken in de synthetische biologie hebben tot nu toe vaak het karakter van zo'n belofte: ze tonen aan dat iets mogelijk is, bijvoorbeeld dat je een model of simulatie kan maken van cellen die de oceanen zullen zuiveren. Maar het blijft mijlenver weg van een reële toepassing in de wereld buiten het laboratorium, met alle problemen van dien. Vaak komt men niet tot een feitelijke implementatie, maar gaat men vervolgens op zoek naar de volgende utopische mogelijkheid die men kan demonstreren.

Een belofteconomie kenmerkt zich trouwens door de erkenning van zulke bezwaren. Ze worden echter niet als kritiek gezien, maar slechts als een nieuwe kansen om nog meer toepassingen te maken. Als men aan synthetische biologen voorlegt dat men synthetische cellen niet zo maar kan loslaten in de oceanen is de repliek dat men inderdaad ook veiligheidsmechanismes moet synthetiseren. Als de twijfel opkomt of men wel zo'n gestandaardiseerde cellen kan maken, omdat cellen altijd interageren met de omgeving, wordt een oproep gedaan om dan ook maar de omgeving van de cellen te synthetiseren, zoals in de zogenaamde '[tweede golf van de synthetische biologie](#).' Kritiek is dan niet meer een rem op ambitie, maar een excuus voor meer funding.

De belofte van een nieuwe wetenschap

De iGEM-wedstrijd toont bovendien dat synthetische biologie een belofteconomie is op een tweede wijze. Het is niet enkel een economie van mogelijke toepassingen, maar de kritiek op deze economisering van biologie kan zelf ook een economie worden. Zoals gesteld is de *Registry* een open-sourceproject. De *Registry* kan door iedereen geraadpleegd worden en patenten zijn afwezig. Dit is niet toevallig, want vele synthetische biologen, zeker aan MIT, bepleiten een volledige openheid qua kennis en informatie. Deze openheid is zeker een goede zaak, maar is niet geheel onschuldig.

De inhoud van deze database wordt immers in de eerste plaats aangeleverd door de iGEM-teams, en die doen dat zeker niet gratis. En dan gaat het niet zozeer over de kosten van het feitelijke onderzoek, want wetenschappelijk onderzoek is nu eenmaal duur. Wat de wenkbrauwen wel doet fronsen is het bijhorende kostenplaatje om met de iGEM-wedstrijd mee te doen. Voor de editie van 2017 bedraagt het inschrijvingsbedrag voor een iGEM-team zo'n 4500 dollar. Daarbovenop komt een bedrag van zo'n 700 dollar per lid om in november in Boston aanwezig te mogen zijn. Dat staat dan nog los van de verblijf- en transportkosten.

Gelijkaardige kritieken hoor je ook bij de deelnemers zelf, bijvoorbeeld vanuit [het Canadese team van de Universiteit van Waterloo](#). In 2015 hekelden ze al het hoge kostenplaatje, dat voor hun team tegen de 50.000 dollar opliep (waarvan minder dan een derde naar werkelijk onderzoek gaat). En hoewel men voor wetenschappelijk onderzoek gerust een hoog prijzenkaartje kan accepteren, verwacht men

van zo'n grootschalig project gericht op onderwijs, met een nadruk op open source en openheid, toch een laagdrempeligheid qua toegang.

In realiteit zie je het omgekeerde gebeuren. Het toegangsticket tot iGEM is in het afgelopen decennium meer dan verviervoudigd. In 2007 was dit nog \$1000 per team, in 2013 al \$2750 en de afgelopen jaren \$4500. De wedstrijd is natuurlijk zelf ook gegroeid. Gestart met 5 teams in 2004, zitten ze nu al aan 300 teams. Om dit allemaal georganiseerd te krijgen gaat het kostenplaatje natuurlijk omhoog, maar of zo'n steile klim te rechtvaardigen is, is een andere vraag. Men zou verwachten dat de vaste kosten juist relatief dalen, bijvoorbeeld vanwege mogelijke schaalvoordelen.

iGEM doet in dit opzicht denken aan academische uitgeverijen, die de laatste jaren ook meermaals onder vuur zijn genomen. iGEM heeft een monopoliepositie verkregen binnen het veld van de synthetische biologie, waarbij geen enkele topuniversiteit zijn reputatie wil teniet doen door géén team te sturen, ongeacht de prijs. Juist zoals bij dure tijdschriften en hoogtechnologisch labomateriaal ziet de individuele wetenschapper het prijzenkaartje zelden, aangezien de universiteit of sponsor betaalt, vaak via vaste raamcontracten. Het resultaat is weinig tot geen aansporing om de kosten te drukken. De combinatie tussen een pleidooi voor open source en hoge prijskaartjes hoeft dan ook niet verwonderlijk te zijn.

Een pleidooi voor openheid wordt zo zelf een verkoopbaar product. Op die manier zitten we weer in een belofteconomie, maar ditmaal verwordt de belofte de wetenschap te veranderen tot koopwaar. We mogen dus gerust blij zijn met de beloften die de synthetische biologie in zich draagt, maar tegelijk dienen we sceptisch te staan tegenover een gevaarlijke tendens om eeuwig te blijven beloven zonder ook werkelijk uiteindelijk waar voor onderzoeksgeld te krijgen.